

Hintergrund

Belüftungsvergleich "Flugzeug vs. Bahn" fällt recht ähnlich aus

In Flugzeugen wird die Maskenpflicht nicht wie ursprünglich geplant verschärft, sondern abgeschafft. In der Bahn soll sie bestehen bleiben. Die Argumente, die dazu geführt haben, sind wissenschaftlich nicht nachzuvollziehen.

David Haße mit Dieter Scholz und Informationen der DPA

5 min



© Deutsche Bahn / Oliver Lang

Die Bundesregierung will die bundesweite Maskenpflicht in Flugzeugen zum Herbst aus dem Infektionsschutzgesetz streichen. In Fernzügen soll eine bundesweite Maskenpflicht bestehen bleiben, für Busse und Bahnen im Nahverkehr können es weiter die Länder regeln.

Aus Sicht der Eisenbahn- und Verkehrsgewerkschaft sollte die Maskenpflicht auch in Fernzügen abgeschafft werden. "Das Beibehalten der Maskenpflicht in Fernzügen bei gleichzeitiger Abschaffung im Flugverkehr ist unerklärbar", sagte der Vizevorsitzende Martin Burkert. Diese Ausnahme sei Reisenden und Personal nicht zumutbar. Bahnpersonal und Bahnkundschaft müssten zum wiederholten Mal das Missmanagement der Politik ausbaden.

Vor diesem Hintergrund muss nun auch Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (SPD) erklären, warum das, was er eigentlich wollte – nämlich die FFP2-Masken an Bord von Flugzeugen ab Oktober – nun doch nicht erforderlich ist.

Begründung: Gesundheitsminister

Lauterbach sagte der Deutschen Presseagentur: "Zum jetzigen Zeitpunkt ist das Tragen von Masken in den Bussen und Bahnen sinnvoll und notwendig". Das Risiko, sich in Bussen und Bahnen zu infizieren, sei viel höher als im Flugverkehr. Bei Flugzeugen sei die Lage etwas anders, weil an Bord durch Filteranlagen mehr Luftzirkulation herrsche.

Im Interview von NDR-Info [https://www.ndr.de/nachrichten/info/Corona-News-Ticker-Bundestag-stimmt-ueber-Infektionsschutzgesetz-ab,coronaliveticker2078.html]

ergänzte er, dass der Unterschied in der Belüftung von Bahn und Flugzeug physikalisch bedingt sei. Das Ansteckungsrisiko in Räume wäre geringer. Flugzeuge würden – im Unterschied zur Bahn – so eine hohe Decke aufweisen.

Widerspruch aus der Wissenschaft

Widerspruch zu dieser Argumentation kommt nun aus der Wissenschaft. Richtig sei, dass Flugzeuge ständig mit Luft von außen belüftet werden, sagt Prof. Dr. Dieter Scholz von der HAW Hamburg im Gespräch mit airliners.de. Allerdings sei nur die Hälfte der Luft, die in die Kabine geführt wird, Außenluft. Die andere Hälfte werde umgewälzt.

Für einen Belüftungsvergleich zwischen Flugzeug und Bahn müssen laut Scholz, der sich seit vielen Jahren mit der Erforschung von Luftströmen in Flugzeugkabinen beschäftigt, viele Parameter herangezogen werden. Die Werte seien aber sehr ähnlich, Unterschiede würden sich ausgleichen. Auf die Art der Filter komme es dabei primär auch nicht an.



"Wenn sich eine erkrankte Person im Flugzeug befindet, dann sind auch die Viren dauernd vorhanden."

Damit das Flugzeug bei dieser Rezirkulation nicht zur Virenschleuder wird, gibt es die sogenannten Hepa-Filter. Dabei handelt es sich um Schwebstofffilter, die Viren recht zuverlässig herausfiltern können.

Dennoch warnt der Professor vor Risiken. Für eine mögliche Ansteckung im Flugzeug sei vor allem maßgeblich, ob es eine oder mehrere erkrankte Personen in unmittelbarer Nähe sitze, so Scholz, der dazu auch auf eine Studie der World Health Organization aus dem Jahr 2009 [https://perma.cc/6KBW-5KCL] verweist.

"Wenn eine erkrankte Person atmet oder gar hustet oder niest, dann können sich Sitznachbarn anstecken, weil die Viren sich mit kleinsten Tröpfchen, den Aerosolen, ausbreiten", erklärt Scholz.

Die Wirkung der Hepa-Filter sei dabei sekundär, widerspricht Scholz der gängigen Argumentation der Branche. Hepa-Filter könnten die Viren nicht komplett aus der Kabine beseitigen, einfach weil die Viren von erkrankten Personen ständig neu in die Luft abgegeben werden.

Studien speziell zu Corona-Ansteckungen in Flugzeugen [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa031349] hätten gezeigt, dass keine Person an Bord sicher vor Ansteckung ist, wenn eine erkrankte Person an Bord ist.

Je näher jemand bei einer erkrankten Person sitze und je länger der Flug dauere, desto höher sei die Wahrscheinlichkeit einer Ansteckung. Masken würden hier zwar helfen, seien aber keine Garantie gegen Ansteckung, so Scholz. FFP2-Masken seien besser als einfache OP-Masken.

Werte in der Bahn recht ähnlich

Doch Scholz widerspricht dem SPD-Gesundheitsminister auch bei dessen Argumentation mit der Raumhöhe und Volumen im ICE. Maßgeblich für die Belüftung sei der Luftvolumenstrom an Frischluft pro Passagier, nicht die unmaßgebliche Luftwechselrate, die in größeren Räumen sogar sinke.

Die Luftwechselrate habe im Flugzeug nur eine Bedeutung, wenn es beispielsweise darum geht, eine spontan aufgetretene Rauchwolke schnell aus dem Flugzeug zu bringen. Dazu schreiben die Zulassungsvorschriften (CS 25.831) für Flugzeuge umgerechnet mindestens einen Volumenstrom von fünf Liter pro Sekunde pro Passagier (18 Kubikmeter pro Stunde) vor.

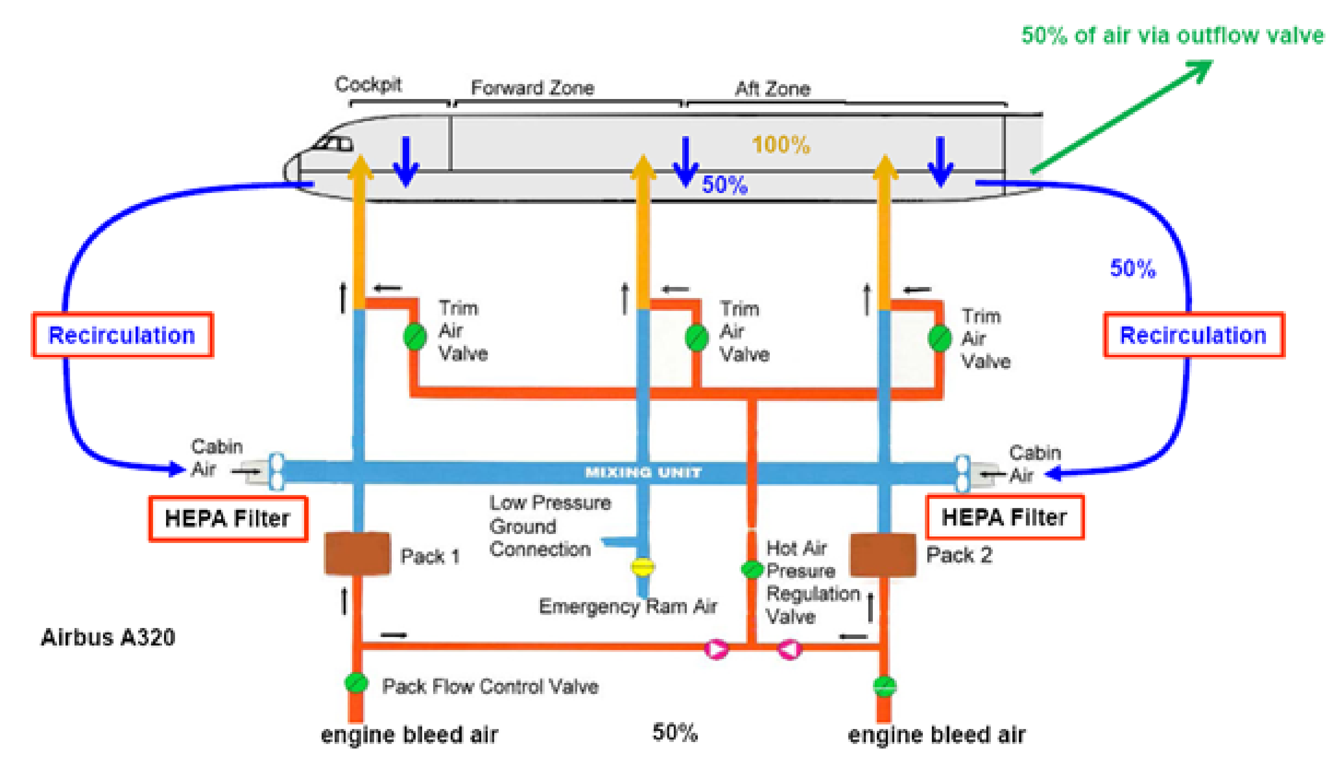
In einem Flugzeug, in dem pro Person zwei Kubikmeter Luft zur Verfügung stehen, wird die Luft theoretisch 18/2 = neun mal pro Stunde ausgetauscht, rechnet Scholz vor. Die Anzahl der theoretischen Luftwechsel pro Stunde wird Luftwechselrate genannt. Ein theoretischer Luftaustasuch im Flugzeug dauert dann 1/9 Stunde oder 6,7 Minuten.
Das darf man aber nicht mit der Wirkung auf die Virenlast verwechseln, warnt Scholz. "Hier geht es um quasistationäre Zustände während eines ganzen Fluges." Es sei in dem Beispiel daher auch nicht so, dass Viren in 6,7 Minuten das Flugzeug verlassen haben. "Wenn sich eine erkrankte Person im Flugzeug befindet, dann sind auch die Viren dauernd vorhanden."

Eine hohe Deckenhöhe – wie von Lauterbach als Argument für die Beibehaltung der Maskenpflicht in der Bahn angeführt – führt laut Professor Scholz zwar in der Tat zu einem größeren Volumen, das die Luftwechselrate verringert.

Doch darauf komme es bei der Virenlast gar nicht an. "Maßgeblich ist und bleibt der Luftvolumenstrom pro Passagier", sagt der Professor – und die sei in der Bahn aber vergleichbar mit der im Flugzeug. Auf dieser Basis könne die Entscheidung zur Maskenpflicht jedenfalls physikalisch nicht begründet werden.

Links zum Thema

- Vortrag Professor Scholz: "Aircraft Cabin Ventilation in the Corona Pandemic – Legend and Truth"
- PrePrint: "Aircraft Cabin Ventilation Theory"
- Internetseite von Professor Scholz zu Corona



Details zur Klimatisierung von Flugzeugkabinen am Beispiel des Airbus 320. © Professor Scholz

Zugbegleiter und Bahnpassagiere mit Maske. © Deutsche Bahn / Oliver Lang